

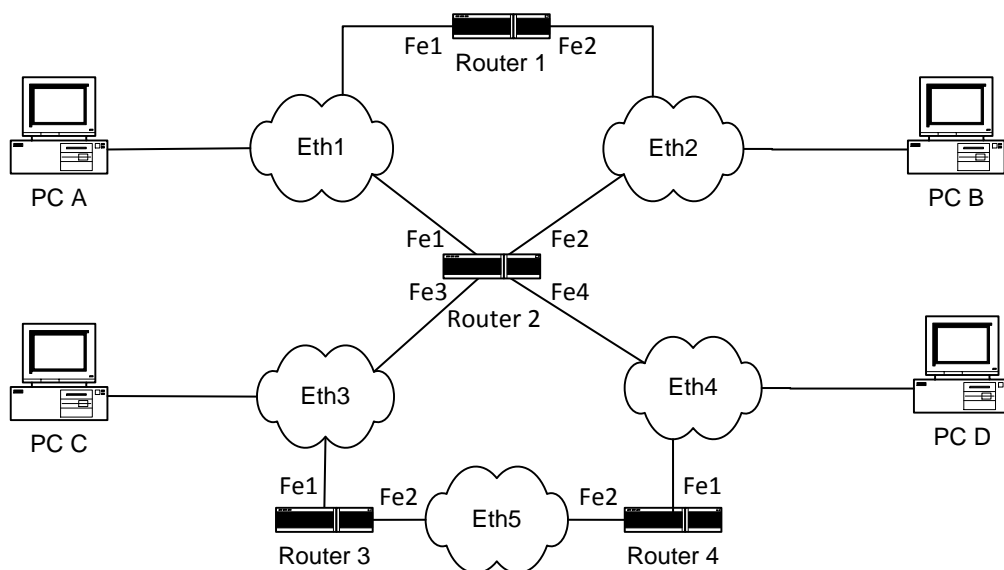
Universidade de Aveiro
Mestrado Integrado em Eng. de Computadores e Telemática
Exame de Fundamentos de Redes – 7 de janeiro de 2014

Duração: 2:00 horas. Sem consulta, justifique cuidadosamente todas as respostas.

1. Considere a rede da figura seguinte constituída por 5 segmentos Ethernet (Eth1, Eth2, Eth3, Eth4 e Eth5), interligados por 4 routers, em que existem 4 PCs ligados (A, B, C e D). Os routers têm o protocolo RIP ativo com separação de horizontes (a figura indica o nome das interfaces de todos os routers). Assuma que o *hostid* dos endereços IP configurados nas interfaces dos routers é dado pelo número atribuído a cada router. A tabela de encaminhamento do Router 2 é:

```
192.22.85.0/24, diretamente ligada, Fe1
192.23.40.0/24, diretamente ligada, Fe2
194.74.14.0/24, diretamente ligada, Fe4
194.42.24.0/24, diretamente ligada, Fe3
196.44.27.0/24, via 194.42.24.3 com custo 1, Fe3
                  via 194.74.14.4 com custo 1, Fe4
```

- 1.1. Indique justificadamente qual o endereço IP de rede atribuído a cada um dos segmentos Ethernet. (1.0 valores)
- 1.2. Atribua endereços IP e endereços de *Default Gateway* aos 4 PCs respeitando os endereços de rede atribuídos e selecionando o Router 2 como *Default Gateway* para todos os PCs. (1.0 valores)
- 1.3. Indique justificadamente (e no formato acima usado) a tabela de encaminhamento do Router 4. (1.5 valores)
- 1.4. Indique justificadamente que redes (e respetivos custos) são anunciadas nas mensagens RIP enviadas pelo Router 3 por cada uma das suas portas. (1.5 valores)

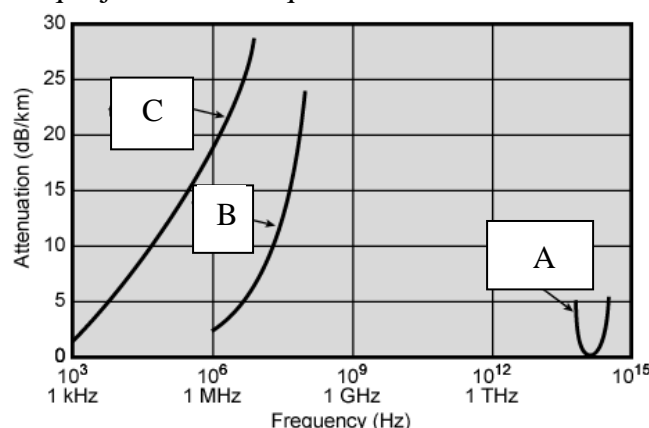


2. Considere a receção da sequência binária “00010111.00000011.1010” gerada com controlo de erros através de um CRC com polinómio gerador x^4+x+1 . Determine justificando se o recetor assume que houve erros de transmissão ou não. (2.0 valores)

3. Para cada um dos algoritmos *Go-Back-N* e *Selective Repeat*, indique justificadamente qual é o número mínimo de bits necessário para os campos que indicam o número de sequência das tramas assumindo uma janela de emissão de $N = 40$ pacotes. (2.0 valores)
4. Considere uma ligação TCP entre duas estações A e B. Nesta ligação, foram trocados os seguintes segmentos TCP (SN indica o conteúdo do campo *Sequence Number*, AN indica o conteúdo do campo *Acknowledgement Number* e Flags indica as flags ativas):

	Origem	Destino	SN	AN	Flags
1º segmento:	A	B	255	0	SYN
2º segmento:	B	A	4329	256	SYN, ACK
3º segmento:	A	B	256	4330	ACK
4º segmento:	B	A	4330	276	ACK
5º segmento:	A	B	276	5000	ACK
6º segmento:	B	A	5000	276	FIN , ACK
7º segmento:	A	B	276	5401	ACK
8º segmento:	A	B	276	5401	FIN , ACK
9º segmento:	B	A	5401	277	ACK

- 4.1. Indique justificadamente qual a estação cliente desta ligação. (1.0 valores)
- 4.2. Indique justificadamente que estação enviou o primeiro bloco de dados. (1.5 valores)
- 4.3. Determine o número total de bytes de dados que foi enviado pela estação B para a estação A durante toda a ligação. (1.5 valores)
5. No TCP Reno, quais são os 2 eventos que provocam retransmissão de um segmento e qual o comportamento do emissor em resposta a cada um dos eventos? (2.0 valores)
6. No HTTP, o que é um GET condicional, como funciona e qual a sua utilidade. (2.0 valores)
7. A figura caracteriza a atenuação de 3 meios de propagação guiados usados nas redes de telecomunicações. Indique justificando a que meio se refere cada letra. (1.5 valores)



8. Um sistema digital de comunicações sem fios usa um protocolo FDMA num conjunto de 100 canais cujas frequências portadoras são $(1 + 0.01 \times n)$ GHz, com $1 \leq n \leq 100$. Sabendo que existe uma banda de segurança entre canais de 3 MHz e que em cada canal é usada modulação ASK binária, determine o ritmo máximo de transmissão (em bits por segundo) possível em cada canal dado pelo teorema de Nyquist. (1.5 valores)